

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-133273

(P2001-133273A)

(43) 公開日 平成13年5月18日 (2001.5.18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	B 2 C 0 3 2 G 2 F 0 2 9
G 0 6 F 17/30		G 0 8 G 1/0969	5 B 0 7 5
G 0 8 G 1/0969		G 0 9 B 29/00	A 5 H 1 8 0
G 0 9 B 29/00		29/10	A
審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 18 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-316894

(22) 出願日 平成11年11月8日 (1999.11.8)

(71) 出願人 000005016

バイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72) 発明者 金子 道浩

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

(72) 発明者 山内 慶一

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

バイオニア株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

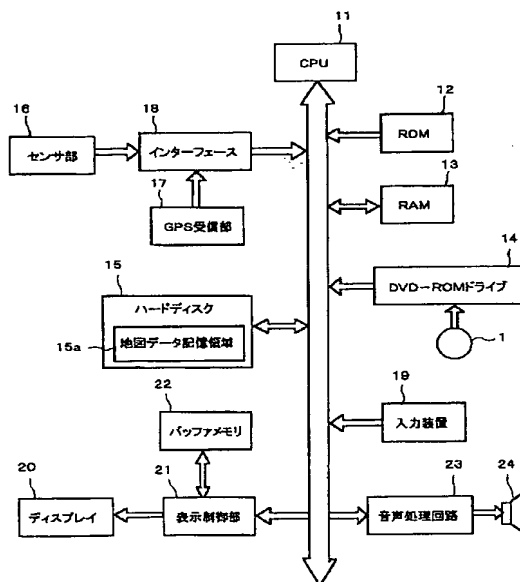
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体の地図データを転送して格納するハードディスクを搭載し、使い勝手に優れ記憶領域を有効活用できるナビゲーションシステムを提供する。

【解決手段】 ナビゲーションシステムのCPU 11は、センサ部16のセンサ出力とGPS受信部17の測位出力とに基づいて自車位置を判別し、DVD-ROM 1に記録された地図データうち、自車位置周辺の所定範囲の地図データを、RAM 13を経由してハードディスク15の地図データ記憶領域15aに転送する。そして、ディスプレイ20に対する表示処理に際し、必要な地図データがハードディスク15に格納されている場合は、ハードディスク15から表示制御部21に地図データを転送し、ハードディスクに格納されていない場合は、DVD-ROM 1から表示制御部に地図データを転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、

地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出す第 1 記憶手段と、

地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第 2 記憶手段と、

自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象とし

て、地図データを所定のタイミングで前記第 1 記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第 2 記憶手段に

転送して格納する地図データ転送手段と、前記記録媒体に記録された地図データと前記第 2 記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】 前記第 2 記憶手段は、前記第 1 記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 3】 前記第 2 記憶手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項 2 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 4】 前記ナビゲーション制御手段は、ナビゲーション動作に必要な地図データが前記第 2 記憶手段に格納されている場合は、前記第 2 記憶手段に格納された地図データを用いる一方、ナビゲーション動作に必要な地図データが前記記録媒体から読み出し可能で、かつ前記第 2 記憶手段に格納されていない場合は、前記記録媒体に記録された地図データを用いることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 5】 前記第 2 記憶手段には、転送された地図データを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 6】 前記地図データ転送手段により地図データを転送する際、前記地図データ記憶領域の記憶容量をオーバーする場合は、所定の条件に従って前記地図データ記憶領域の地図データの一部を削除する地図データ削除手段を更に備えることを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 7】 前記地図データ転送手段は、移動体が所定距離だけ移動する毎に地図データの転送を行うことを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 8】 前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記第 1 記憶手段及び前記第 2 記憶手段に対する読み出しと書き込みは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 9】 前記単位ブロックは、東西方向に平行な

辺と南北方向に平行な辺に囲まれた矩形領域であることを特徴とする請求項 8 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 10】 前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記第 2 記憶手段に既に格納されているか否かを判定し、前記第 2 記憶手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする請求項 8 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 11】 前記地図データ転送手段は、自車位置を含む前記単位ブロックを基準とする複数の周辺単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする請求項 8 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 12】 前記地図データ転送手段は、前記複数の単位ブロックからなる領域が移動体の進行方向前方に広がるように転送対象を定めることを特徴とする請求項 11 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 13】 前記地図データ転送手段は、自車位置から目的地まで最適経路上に重なる複数の単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする請求項 8 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 14】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、

移動体の外部から地図データを得るための通信手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の記憶手段と、

自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象とし

て、地図データを所定のタイミングで前記通信手段により外部から取得し、前記第 2 記憶手段に格納する地図データ取得手段と、

前記記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体に記録された地図データを用いてナビゲーションを行うナビゲーションシステムに関し、特に、地図データを格納するハードディスクを備えたナビゲーションシステムの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、DVD-ROMドライブやCD-ROMドライブを搭載し、記録媒体としてのDVD-ROMやCD-ROMに記録された地図データを読み出してナビゲーション動作を行うナビゲーションシステムが広く用いられている。このようなナビゲーションシステムでは、ナビゲーション動作を行う際に自車位置を検出し、車両周辺の地図データを記録媒体から読み出して、地図データに基づいて作成した地図画像を自車位置を示すマークと共に表示画面に表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、音楽データや映像データを記録したDVD-ROM等の記録媒体が提供されているので、このような記録媒体を運転中に再生したいというニーズがある。しかしながら、上記従来のナビゲーションシステムでは、地図データを記録した記録媒体をナビゲーション中に常にドライブに挿入しておく必要があり、他の用途に利用することが困難であった。

【0004】一方、上記記録媒体とは別に大容量で不揮発性の記憶手段として、例えばハードディスクをナビゲーションシステムに搭載することも考えられる。そして、DVD-ROM等の全体データを丸ごとハードディスクにインストールし、ナビゲーション動作に際してハードディスクから地図データを読み出すようにすれば、DVD-ROMドライブ等を他の用途に利用することができる。また、ハードディスクはアクセス速度が高速であるため、表示画面の高速描画という点でもメリットがある。

【0005】しかし、DVD-ROM等の記録媒体からハードディスクへのインストール作業はかなりの時間を要すると共に、使用者にとって操作が煩わしい。また、例えばDVD-ROMは片面1層タイプのもので4.7GB、片面2層タイプのもので8.7GBという大容量であるため、その分ハードディスクの記憶領域を確保する必要があり、ハードディスクを他の用途に活用する場合、無駄が多くなる。更に、地図データを記録したDVD-ROM等のバージョンが新しくなった場合、その度にインストールをやり直す必要がある。このようにDVD-ROMやCD-ROMと共にハードディスクを併用することは、使い勝手やコストなど多くの点で不利益が多くなることが問題であった。

【0006】そこで、本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、ナビゲーションシステムにハードディスクを搭載し、必要な地図データが自動的にハードディスクに転送され、使い勝手に優れ、記憶領域を有効に活用できるナビゲーションシステムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出す第1記憶手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第2記憶手段と、自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象として、地図データを所定のタイミングで前記第1記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第2記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、前記記録媒体に記録された地図データと前記第2記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段とを備える

ことを特徴とする。

【0008】この発明によれば、ナビゲーションシステムには、例えばDVD-ROMやCD-ROM等の記録媒体を用いた第1記憶手段と、例えばハードディスク等の第2記憶手段を備えている。第1記憶手段から自車位置検出手段により検出された自車位置に応じた所定領域に対応する地図データが読み出されると、所定のタイミングで第2記憶手段に転送される。その後、ナビゲーション制御手段は、第1記憶手段と第2記憶手段の双方を利用して地図データを得ることにより表示処理等の制御を行う。

【0009】従って、いったん第2記憶手段に地図データが転送された場合は、地図データが記録された記録媒体を常に第1記憶手段にセットしておかなくてもナビゲーション動作が継続される。また、頻繁に走行する地域ほど地図データが第2記憶手段に格納されている可能性が高くなり、合理的な地図データの転送が可能である。このように、地図データの有効活用が可能で、使用者にとって便利なナビゲーションを実行できる。

【0010】請求項2に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第2記憶手段は、前記第1記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする。

【0011】この発明によれば、第2記憶手段は、第1記憶手段に比べてアクセス速度が高速であるため、地図データの転送後は、第2記憶手段から地図データをより短時間で読み出すことができ、高速なナビゲーション動作を行うことができる。

【0012】請求項3に記載のナビゲーションシステムは、請求項2に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第2記憶手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする。

【0013】この発明によれば、第2記憶手段としてハードディスク装置を用いるため、高速かつ大容量であると共に汎用性の高い記憶手段に地図データを転送して活用することができる。

【0014】請求項4に記載のナビゲーションシステムは、請求項1に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記ナビゲーション制御手段は、ナビゲーション動作に必要な地図データが前記第2記憶手段に格納されている場合は、前記第2記憶手段に格納された地図データを用いる一方、ナビゲーション動作に必要な地図データが前記記録媒体から読み出し可能で、かつ前記第2記憶手段に格納されていない場合は、前記記録媒体に記録された地図データを用いることを特徴とする。

【0015】この発明によれば、ナビゲーション制御手段は、ナビゲーション動作時に第2記憶手段における地図データの格納の有無を判別し、格納されている場合のみ第2記憶手段の地図データを用いるようにした。よっ

て、地図データが転送済みである領域では第 1 記憶手段を他の用途に活用でき、使用者にとって利便性が高い。

【0016】請求項 5 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第 2 記憶手段には、転送された地図データを格納する地図データ記憶領域が設定されることを特徴とする。

【0017】この発明によれば、第 2 記憶手段のうち所定の記憶容量が地図データ記憶領域として設定され、転送した地図データは地図データ記憶領域に格納される。よって、第 2 記憶手段の一部に地図データを格納する一方、それ以外の領域は他のデータを格納するために活用でき、第 2 記憶手段の応用範囲を広げることができる。

【0018】請求項 6 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 5 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段により地図データを転送する際、前記地図データ記憶領域の記憶容量をオーバーする場合は、所定の条件に従って前記地図データ記憶領域の地図データの一部を削除する地図データ削除手段を更に備えることを特徴とする。

【0019】この発明によれば、第 1 記憶手段から地図データが読み出され、地図データ記憶領域の残容量が少なく、転送の際に記憶容量をオーバーすることがわかると、所定の条件に従って格納済みの地図データの一部が削除される。よって、転送される地図データの全体容量が地図データ記憶領域の記憶領域を超える場合であっても、不要な地図データを削除してメモリフルになる事態を防止することができる。

【0020】請求項 7 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、移動体が所定距離だけ移動する毎に地図データの転送を行うことを特徴とする。

【0021】この発明によれば、地図データ転送手段は、車両等の移動体が走行して自車位置が所定距離だけ移動したタイミングで、第 1 記憶手段から第 2 記憶手段への地図データの転送を行う。よって、転送対象となる所定領域がほぼ変わるタイミングに容易に合致させることができ、転送処理を円滑に行うことができる。

【0022】請求項 8 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記第 1 記憶手段及び前記第 2 記憶手段に対する読み出しと書き込みは、前記ブロック地図データを単位として行われることを特徴とする。

【0023】この発明によれば、記録媒体に記録される地図データは、全体地図を単位ブロックに分割し、各単位ブロックについてのブロック地図データが集合してなり、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段では、ブロック地図デ

ータをアクセス単位にしている。よって、地図データの転送処理は、転送対象の単位ブロックを選択し順番に転送を繰り返せばよいので、転送処理と地図データの管理を簡単に行うことができる。

【0024】請求項 9 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 8 に記載のナビゲーションシステム前記単位ブロックは、東西方向に平行な辺と南北方向に平行な辺に囲まれた矩形領域であることを特徴とする。

【0025】この発明によれば、記録媒体に記録される地図データは、全体地図をメッシュ状に分割して単位ブロックとし、その分割線が東西と南北にそれぞれ平行になっている。よって、自車位置に検出して、緯度及び経度に基づいて車両が走行中の単位ブロックを判別できるので、これに対応する転送対象となる領域を容易に判断可能となる。

【0026】請求項 10 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 8 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、転送対象となるブロック地図データが前記第 2 記憶手段に既に格納されているか否かを判定し、前記第 2 記憶手段に格納されていないブロック地図データのみを転送することを特徴とする。

【0027】この発明によれば、地図データ転送手段は、ブロック地図データを転送する際、第 2 記憶手段におけるブロック地図データの格納の有無を判別し、格納されていない場合のみ、第 2 記憶手段にブロック地図データを転送するようにした。よって、不要な転送処理を回避して、速やかに転送処理を実行することが可能となる。

【0028】請求項 11 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 8 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、自車位置を含む前記単位ブロックを基準とする複数の周辺単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする。

【0029】この発明によれば、地図データ転送手段は、自車位置が含まれる単位ブロックを求め、この単位ブロックを基準に自車位置周辺の単位ブロックの範囲を画定し、この範囲内のブロック地図データを転送する。よって、走行中の車両が通過する可能性の高い単位ブロックについて、事前にブロック地図データを第 2 記憶手段に転送しておくことができる。

【0030】請求項 12 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 11 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、前記複数の単位ブロックからなる領域が移動体の進行方向前方に広がるように転送対象を定めることを特徴とする。

【0031】この発明によれば、地図データ転送手段は、自車位置周辺の単位ブロックの範囲として、車両の進行方向前方側に相対的に広い範囲を画定し、この範囲内のブロック地図データを転送する。よって、短期的な時間内に通過する可能性を考慮して、より利用の度合が

大きい進行方向前方側のブロック地図データを事前に第2記憶手段に転送しておくことができる。

【0032】請求項13に記載のナビゲーションシステムは、請求項8に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、自車位置から目的地までの最適経路上に重なる複数の単位ブロックからなる領域を転送対象とすることを特徴とする。

【0033】この発明によれば、所望の目的地に至る最適経路が設定されると、地図データ転送手段は、最適経路上に重なる単位ブロックを求め、自車位置から目的地に沿って複数の単位ブロックの範囲を画定し、この範囲内のブロック地図データを転送する。よって、走行中の車両が予め通過することを予定している単位ブロックについて、事前にブロック地図データを第2記憶手段に転送しておくことができる。

【0034】請求項14に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、移動体の外部から地図データを得るための通信手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の記憶手段と、自車位置に応じて画定された所定領域を転送対象として、地図データを所定のタイミングで前記通信手段により外部から取得し、前記第2記憶手段に格納する地図データ取得手段と、前記記憶手段に格納された地図データを用いて、ナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段とを備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【0035】この発明によれば、ナビゲーションシステムには、電波等を用いた通信手段を備え、この通信手段から地図データを得て、その後は請求項1に記載の発明と同様に第2記憶手段に地図データを格納してナビゲーション制御を行う。よって、記録媒体を読み出す装置を通信手段で代用して構成を簡素化すると共に、通信が一時的に途絶えるような事態になっても、ナビゲーション制御を継続することが可能となる。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基いて説明する。

【0037】図1は、本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。図1に示すナビゲーションシステムは、CPU11と、ROM12と、RAM13と、DVD-ROMドライブ14と、ハードディスク15と、センサ部16と、GPS受信部17と、インターフェース18と、入力装置19と、ディスプレイ20と、表示制御部21と、バッファメモリ22と、音声処理回路23と、スピーカ24とを備えて構成されている。

【0038】図1においてCPU11は、ナビゲーションシステム全体の動作を制御する。CPU11は、ナビゲーションシステムの各構成要素と接続され、ROM12に格納される制御プログラムを読み出して実行し、R

AM13に処理中のデータを一時的に保持する。CPU11は、本発明のナビゲーション制御手段、地図データ転送手段、地図データ削除手段として機能する。

【0039】DVD-ROMドライブ14は、本発明の第1記憶手段として機能し、地図データを記憶するDVD-ROM1を装着して、この地図データの読み出し動作を行う。DVD-ROM1は、片面1層で4.7GB、片面2層で8.7GBの大記憶容量の記録媒体であり、ディスク上に記録データに対応したビットが形成されており、DVD-ROMドライブ14のピックアップを用いて記録データが読み出される。

【0040】DVD-ROM1には、ナビゲーション動作に必要な道路形状データを含む地図データが記憶され、更に関連する施設データ、名称データなどの各種関連データが道路形状データに対応付けられて記憶されている。本実施形態では、全体地図をメッシュ状の単位領域としてのブロックに分割し、各ブロックに対応する地図データをブロック地図データとして管理し、DVD-ROM1に複数のブロック地図データを記録している。

【0041】図2は、DVD-ROM1の地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。図2に示すように、DVD-ROM1の地図データは、地図上の全体領域を東西方向にM個、南北方向にN個、それぞれメッシュ状のブロックに分割して管理される。図2では、ブロック(i, j)を西からi番目、かつ北からj番目のブロックとして定義し、北西端のブロック(1, 1)から東南端のブロック(M, N)までの全部でM×N個の同一形状のブロックが集合して全体の地図データが構成されることになる。

【0042】なお、図2では、地図上の全体が矩形領域であって、更に各単位のブロックも矩形領域であるものとして説明しているが、実際には、複雑な全体形状を有する地図を扱う場合があり、それぞれのブロック形状も同一形状に限られない。以下の説明では、簡単のため、各ブロックが同一形状の矩形領域であるものとするが、より複雑なブロック形状となる場合でも、本発明の適用は可能である。

【0043】また、図3は、図2に示すブロック単位の地図データをDVD-ROM1に記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。図3において、それぞれのブロック地図データには、各ブロックの道路形状データとこれに付随する関連データが含まれるものとし、ブロック毎に特定の名称を付与され区別される。DVD-ROM1には、M×N個の各ブロックについて、ブロック地図データを順序配列して記録している。図3に示すブロック地図データのデータ順は一例であり、これと異なるデータ順で記憶しても差し支えない。また、各ブロックのデータ種別毎に異なる記憶領域に記憶してもよい。

【0044】図1に戻って、ハードディスク15は、地図データ等の各種データの読み出しや書き込みを行う不

揮発性の記憶装置であり、本発明の第2記憶手段として機能する。本実施形態においては、ハードディスク15は多くの用途に利用可能であり、音楽データ、映像データ、アプリケーションプログラム等の種々のデータを格納できる。ハードディスク15の一部は、地図データ記憶領域15aとして割り当てられ、DVD-ROM1の地図データを転送して格納するための領域として用いられる。例えば、ハードディスク15のうち、1~2Gバイト程度を地図データ記憶領域15aに割り当てればよい。ハードディスク15の記憶容量が増えれば、より多くの領域を割り当てることができるのは言うまでもない。なお、ハードディスク15への地図データの転送の詳細については後述する。

【0045】センサ部16は、自車位置を検出するために必要な各種センサを含んで構成されている。具体的には、車両の走行状態を検出するための車速センサ、走行距離センサ、方位センサなどを含んでいる。GPS受信部17は、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信し、測位データを出力する。センサ部16とGPS受信部17は、CPU11と相まって本発明の自車位置検出手段として機能する。

【0046】インターフェース18は、センサ部16及びGPS受信部17とCPU11との間のインターフェース動作を行い、CPU11により、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、自車位置データが求められる。この自車位置データは、CPU11により前述の地図データと照合されて、マップマッチング処理等を用いて補正される。

【0047】入力装置19は、ナビゲーションシステム本体に設けられたキー部、あるいはキー部を備えるリモコンなどからなり、ナビゲーション動作における所望の操作を行うため、キー入力に応じた信号をCPU11に供給する。

【0048】ディスプレイ20は、ナビゲーション動作に用いる表示手段であり、例えばCRT、液晶表示素子などから構成される。ディスプレイ20には、表示制御部21の制御に従って地図データが種々の態様で表示されると共に、これに重畳して自車位置がカーマークとして表示される。また、表示制御部21は、ディスプレイ20に表示する表示データを生成し、バッファメモリ22に一時的に保存しつつ、適宜のタイミングでバッファメモリ22から表示データを読み出してディスプレイ20に表示出力する。

【0049】音声処理回路23は、CPU11の制御の下、所定の音声信号を発生する。音声処理回路23において適切なレベルに増幅された音声信号は、スピーカ24から外部出力される。このような音声信号としては、例えば、車両の経路を誘導するための案内音声がある。

【0050】本実施形態においては、ナビゲーション動作時にDVD-ROM1に記録された地図データを読み

出して、ディスプレイ20への表示処理やマップマッチング処理を行うと共に、適当なタイミングでナビゲーション動作に必要な地図データをハードディスク15に転送し格納する。地図データの転送は、自車位置を基準にして所定の条件に従って定められる領域内の各ブロックを対象として行われる。そして、いったんハードディスク15に格納された地図データは、削除しない限り、そのまま保持され、それ以降DVD-ROM1の代わりにハードディスク15から地図データを読み出してナビゲーション動作を行うことが可能となる。

【0051】次に、このようなハードディスク15への地図データの転送方法について、図4~図11を参照して説明する。本実施形態では、転送対象となるブロック領域の決め方として2通りあり、それぞれに対応する2つの転送方法がある。以下、2つの転送方法のそれぞれについて説明する。

【0052】まず、図4~図9を用いて、本実施形態の第1の転送方法を説明する。図4は、第1の転送方法における転送対象となるブロック領域を示す図である。ここでは、簡単のため、車両から見て横方向に7ブロック、縦方向に7ブロックの計49ブロックからなる範囲を考える。

【0053】図4において、車両が自車位置Pに位置すると共に進行方向が上方向である場合、領域R(斜線で示す範囲)が転送対象となるブロック領域に相当する。この領域Rには全部で16ブロックが含まれ、車両が通過する可能性を考慮し、進行方向前方側に比較的広めに設定されている。なお、車両の進行方向は東西南北いずれであっても、図4に示す領域Rを用いることができ

る。

【0054】ハードディスク15への転送に際しては、自車位置Pを上述のように検出し、自車位置Pが含まれるブロックを判定する必要がある。本実施形態では、上述したようにメッシュ状の矩形領域をブロックとしているので、緯度及び経度に基づいてブロックの判定が可能である。更に、車両の進行方向を判別し、自車位置Pが含まれるブロックを基準にし領域Rを画定することができる。そして、領域R内に含まれる16個のブロックそれぞれについて、対応するブロック地図データがハードディスク15に格納されていない場合には、ブロック地図データをハードディスク15に転送し、地図データ記憶領域15aに順次格納すればよい。従って、領域Rについての転送に際して実際にハードディスク15に転送されるブロック数は、ハードディスク15の格納状態に応じて変動することになる。

【0055】なお、転送対象となる自車位置周辺のブロック領域は、図4に示す領域Rに限られることなく設定可能である。領域Rより広い範囲あるいは狭い範囲としてもよいし、領域形状も自由に設定可能である。自車位置周辺のブロック領域は、転送処理の頻度、各ブロック

のサイズ等に応じて適切に設定することが望ましい。また、ブロック領域を固定にせず、状況に応じて可変してもよい。

【0056】次に図5は、第1の転送方法による処理を説明するフローチャートである。図5において、ナビゲーションシステムが起動後、処理が開始されると、ステップS1では、自車位置Pを検出する。すなわち、センサ部16からのセンサ出力とGPS受信部17からの測位データに基づいて、緯度及び経度を含む自車位置データを求める。

【0057】次に、ステップS2において、ステップS1で求めた自車位置データに基づいて、前回の転送処理を実行した位置からの移動距離を求め、予め設定された所定距離を超えたか否かを判別する。すなわち、転送処理の実行タイミングは様々に設定可能であるが、本実施形態では、車両が所定距離だけ移動したタイミングで転送処理を実行することになっている。なお、これ以外にも、車両がブロックを移る度に転送処理を実行したり、所定時間が経過したタイミングで転送処理を実行してもよい。

【0058】ステップS2の判断の結果、車両の移動距離が所定距離に達していない場合（ステップS2；N O）、まだ転送処理は行わず、ステップS1に戻る。一方、車両の移動距離が所定距離に達した場合（ステップS2；Y E S）、ステップS3に移る。ステップS3では、自車位置データに基づいて、転送対象となる上述の領域Rを判別する。具体的には、図4に示すように、自車位置Pを含むブロックと車両の進行方向を基準にして領域Rを画定し、その中に含まれる16個のブロックを特定すればよい。

【0059】次に、ステップS4では、ステップS3で判別した領域Rの各ブロックに対応するブロック地図データがハードディスク15に格納済みか否かを判断する。ハードディスク15の地図データ記憶領域15aには、過去に転送されたブロック地図データが順次格納されているので、そのブロック名を順番に参照することで所定のブロック地図データの有無を判断できる。あるいは、ハードディスク15に管理領域を設け、各ブロック地図データの記録の有無を示すフラグを書き込むようにし、転送の際にフラグを参照するようにしてもよい。

【0060】ステップS4の判断の結果、対象となるブロック地図データがハードディスク15にまだ格納されていない場合（ステップS4；N O）、ステップS5に移って転送処理を実行する。一方、対象となるブロック地図データがハードディスク15に格納済みである場合（ステップS4；Y E S）、ステップS5の転送処理は実行せずにステップS6に移る。

【0061】ステップS5の転送処理では、DVD-ROMドライブ14によりDVD-ROM1に記録されている各ブロックのブロック地図データを読み出し、ハー

ドディスク15の地図データ記憶領域15aに書き込む。図6は、DVD-ROM1からハードディスク15へのブロック地図データの転送を説明する図である。図6に示すように、DVD-ROM1に記憶されるブロック地図データはDVD-ROMドライブ14に読み出された後、RAM13の転送バッファ13aに一時的に保持される。この転送バッファ13aは、本実施形態の転送処理のために設けられたRAM13上の記憶領域であり、少なくとも1ブロック分のブロック地図データを記憶可能な容量を有している。これに続いて、転送バッファ13aに保持されるブロック地図データは、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aにおける所定の記録位置に書き込まれる。

【0062】図6において、CPU11は、DVD-ROMドライブ14とRAM13の間の転送、及び、RAM13とハードディスク15の間の転送を行うタイミングを制御する。ここで、RAM13は、車両周辺のブロックのブロック地図データを、後述のように表示制御部21での表示処理のため保持していることがあり、この場合は、DVD-ROM1の読み出しを行うことなく、直接RAM13からハードディスク15にブロック地図データを転送可能である。

【0063】次に、ステップS6では、対象となるブロックが領域R内にまだあるか否かを判断する。判断の結果、領域Rに対象とすべきブロックが残っている場合は（ステップS6；Y E S）、そのブロックについてステップS4～ステップS6の転送処理を行うためにステップS4に移る。一方、領域R内の16個全てのブロックについて転送処理を終えた場合は（ステップS6；N O）、処理を終了する。

【0064】次に図7～図9は、第1の転送方法において、車両位置の移動とハードディスク15の格納状態との関係を説明する図である。以下では、図7、図8、図9の順で走行中の自車位置が変化した場合、それぞれハードディスク15の地図データ記憶領域15aにおけるブロック地図データの格納状態の推移を説明する。

【0065】図7（a）は、車両が自車位置P1に位置するときの周辺ブロックの状態を示す図であり、図7（b）は、図7（a）に対応してハードディスク15の地図データ記憶領域15aに格納されるブロック地図データの配置を示す図である。図7（a）においては、説明の便宜上、縦方向に7ブロック、横方向に5ブロックの計35ブロックの範囲を考え、左上から順にブロックB1～ブロックB35として各ブロックを表記している。

【0066】図7（a）に示すように、自車位置P1はブロックB33に含まれる。よって、ブロックB33を基準として、図4の領域Rと同様のブロック領域を判別し、領域R1として画定される。そして、領域R1に含まれる16個のブロックを対象にして、図5のステップ

S4～ステップS6の転送処理を実行する。この段階では、地図データ記憶領域15aには、まだブロック地図データが格納されていないものとして説明を行う。

【0067】すると、図7(b)に示すように、DVD-ROM1から読み出した領域R1内の16ブロック分のブロック地図データは、RAM13の転送バッファ13aを経て、順次、地図データ記憶領域15aに書き込まれる。書き込みは地図データ記憶領域15aの先頭記録位置A0から開始され、図7(b)に示す順番でブロックB17～ブロックB35のブロック地図データが記録位置A1までの範囲に格納される。なお、領域R1内の16個のブロックに対する書き込み順は適宜に定めることができる。

【0068】図8(a)は、車両が自車位置P1から自車位置P2まで移動した場合の周辺ブロックの状態を示す図であり、図8(b)は、図8(a)に対応して地図データ記憶領域15aに格納されるブロック地図データの配置を示す図である。ここでは、車両が自車位置P2に達したとき、図5のステップS2の判断が「YES」になるものとする。

【0069】図8(a)に示すように、自車位置P2はブロックB23に含まれる。よって、ブロックB23を基準に上述のようにブロック領域を判別し、領域R2として画定される。そして、領域R2に含まれる16個のブロックを対象にして、図5のステップS4～ステップS6の転送処理を実行する。このとき、領域R2のうちブロックB17、B18、B19、B22、B23、B24の6個は、ハードディスク15の格納状態から既に転送済みであると判断され、図5のステップS4の判断が「YES」となる。よって、実際に転送されるブロックは残りの10個になる。

【0070】図8(b)に示すように、DVD-ROM1から読み出した領域R2内の10ブロック分のブロック地図データは、地図データ記憶領域15aの図7(b)における空き領域の先頭である記録位置A1から書き込みが開始される。そして、図8(b)に示す順番でブロックB7～ブロック25のブロック地図データが記録位置A2までの範囲に新たに格納される。

【0071】図9(a)は、車両が自車位置P2から自車位置P3まで移動した場合の周辺ブロックの状態を示す図であり、図9(b)は、図9(a)に対応して地図データ記憶領域15aに格納されるブロック地図データの配置を示す図である。図8の場合と同様に、車両が自車位置P3に達したとき、図5のステップS2の判断が「YES」になるものとする。

【0072】図9(a)に示すように、自車位置P3はブロックB13に含まれる。よって、ブロックB13を基準に上述のようにブロック領域を判別し、領域R3として画定される(領域R2の一部は図9(a)の範囲外にある)。そして、領域R3に含まれる16個のブロッ

クを対象にして、図5のステップS4～ステップS6の転送処理を実行する。このとき、領域R3のうちブロックB7、B8、B9、B12、B13、B14の6個は、ハードディスク15の格納状態から既に転送済みであると判断され、図5のステップS4の判断が「YES」となる。よって、実際に転送されるブロックは残りの7個(図9(a)の範囲内)になる。

【0073】図9(b)に示すように、DVD-ROM1から読み出した領域R3内の7ブロック分のブロック地図データは、地図データ記憶領域15aの図8(b)における空き領域の先頭である記録位置A2から書き込みが開始される。そして、図9(b)に示す順番でブロックB2～ブロック15のブロック地図データが記録位置A3までの範囲に新たに格納される。

【0074】これ以降は、自車位置が動いてステップS2の判断結果が「YES」となる毎に、同様の転送処理が繰り返され、地図データ記憶領域15aに次々と新たなブロックデータが格納されていく。なお、地図データ記憶領域15aに割り当てられた記憶容量をオーバーし、新たなブロック地図データを書き込めなくなった場合は、所定の条件に従って格納済みのブロック地図データを削除すればよい。例えば、ハードディスク15への記録日時が最も古いブロック地図データを削除したり、自車位置から最も距離が離れたブロックのブロック地図データを削除すればよい。これにより、新たなブロック地図データを地図データ記憶領域15aに書き込むことが可能となる。

【0075】本実施形態に係る第1の転送方法を用いるナビゲーションシステムによれば、自車位置を検出して現在のブロックを判別し、これを基準とする自車周辺の複数のブロックを転送対象として、DVD-ROM1からハードディスク15へのブロック地図データの転送処理を行うと共に、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aに格納状態を判断し、未格納のブロック地図データを転送するようにした。そのため、使用可能性が高い自車周辺のブロック地図データを選択的にハードディスク15に格納しておくことができる。ハードディスク15に格納済みのブロック地図データを用いる場合は、DVD-ROMドライブ14を他の用途に利用したり、ディスクイジェクト時である場合も、ナビゲーション動作を継続できる。そして、車両が頻繁に通過するブロックほどハードディスク15に格納される可能性が大きいので、ハードディスク15に格納される地図データの利用価値が更に高くなる。また、一般に地図データ記憶領域15aの記憶容量が比較的小さくても特定の車両の行動範囲をカバーできるので、ハードディスク15の他の記憶領域を別の用途に有効活用できる。

【0076】次に、図10及び図11を用いて、本実施形態の第2の転送方法を説明する。図10は、第2の転送方法における転送対象となるブロック領域を示す図で

10

20

30

40

50



ある。ここでは、簡単のため、車両から見て横方向に5ブロック、縦方向に15ブロックの計75ブロックの範囲を考える。図10においては、車両が自車位置Pに位置すると共に進行方向が上方向であるものとする。

【0077】この第2の転送方法では、転送対象となるブロック領域として、ナビゲーションシステムにおいて設定された最適経路に重なる範囲を設定している。すなわち、図10においては、所望の操作に基づいて、スタート位置PSから目的地PEまでに最適経路RTが求められ、設定されているとする。このとき、スタート位置PSが含まれるブロックC1から、最適経路RTに沿った途中のブロックC2～C20を経て、目的地PEが含まれるブロックC21までの21ブロックが最適経路RT上に重なっている。

【0078】ここで、最適経路上RTのブロックが多数になる場合があり、転送に要する処理時間を制限する必要から、ハードディスク15に対する1回の転送処理の対象となるブロック数を所定数に制限する。例えば、図10の場合、1回の転送処理について対象のブロック数を10個に制限し、この場合、自車位置における領域RCが転送対象となる。図10に示すように、領域RCにはブロックC1～C10の計10ブロックが含まれる。そして、第1の方法と同様に、領域RC内の各ブロックに対応するブロック地図データがハードディスク15の地図データ記憶領域15aに順次、格納されることになる。

【0079】次に図11は、第2の転送方法による処理を説明するフローチャートである。図11において、ナビゲーションシステムが起動後、ステップS11において、使用者の操作等に応じて所定の目的地に至る最適経路RTが設定される。

【0080】次に、ステップS12において、ステップS11で設定された最適経路RT上に重なるブロックを判別し、スタート位置PSから目的地PEに至る順で、判別したブロックをリスト化してリストデータを作成する。このリストデータは、例えばRAM13の所定領域に保持しておく。図10の例では、ブロックC1～C21の順でリスト化されたリストデータが作成される。なお、転送対象となるブロックは、最適経路RTに重なるブロックだけでなく、その最適経路RT周辺のブロックを含めて転送対象にしてもよい。

【0081】続いて、ステップS13において自車位置を検出し、ステップS14において所定距離だけ移動したか否かを判別する。これらステップS13、S14の処理は、図5のステップS1、S2の処理と同様に行えばよい。ただし、最適経路RT設定後、最初にステップS14を実行する場合のみ所定距離をゼロとして（ステップS14の判断結果が「YES」となる）、ステップS15～ステップS19の転送処理を直ちに行ってもよい。

【0082】ステップS14の判断結果が「YES」である場合、ステップS15において、上記リストデータを参照して転送対象となる領域RCを判別する。図10の例では、自車位置を含むブロックC1から10個のブロックC1～C10が領域RCとなる。

【0083】次いで、ステップS16～ステップS18では、ステップS15で判別した領域RTの各ブロックに対応するブロック地図データのハードディスク15の地図データ記憶領域15aへの転送処理を行う。これらステップS16～ステップS18の処理は、図5のステップS4～ステップS6の処理と同様に行えばよい。

【0084】ステップS18の判断結果が「NO」である場合、いったん転送処理を終え、ステップS19において、車両が目的地PEに到達したか否かを判断する（ステップS19）。その結果、車両が目的地PEに到達していない場合（ステップS19；NO）、次回以降の転送処理に備えステップS13に移る。一方、車両が目的地PEに到達した場合は（ステップS19；YES）、処理を終了する。

【0085】なお、車両が走行中に最適経路RTから逸脱することも考えられる。そこで、ステップS13の判断の結果、自車位置が含まれるブロックが最適経路RTから外れていると判断される場合、そのときの自車位置から目的地PEに至る最適経路を新たに求め、対応するリストデータを作成し直し、再度ステップS13～ステップS19の処理を繰り返すことが望ましい。

【0086】本実施形態に係る第2の転送方法を用いるナビゲーションシステムによれば、ナビゲーションの最適経路が設定されていることを条件に、その設定経路RT上に重なる複数のブロックを転送対象として、上述の第1の転送方法と同様、DVD-ROM1からハードディスク15へのブロック地図データの転送処理を行うようにした。そのため、上述の第1の転送方法の場合の効果に加えて、ナビゲーション動作中に車両が通過する可能性が非常に大きい最適経路RTに沿った地図データを、予めハードディスク15に転送しておくことができ、更に利用価値の高い地図データをハードディスク15に格納することができる。

【0087】次に、地図データに基づく表示画面の表示処理について、図12～図15を参照して説明する。図12は、地図データに基づく表示画面の表示処理を示すフローチャートであり、図13は、自車位置に対応する表示範囲を説明する図であり、図14及び図15は、表示処理におけるブロック地図データの転送を説明する図である。ここでは、全体地図（例えば、日本全土）の全てのブロック地図データがDVD-ROM1に記録されていると共に、そのうち一部のブロック地図データがハードディスク15に格納されている場合の処理を説明する。

【0088】図12において、表示処理が開始される

と、ステップS21では、自車位置を検出する。次いで、ステップS22において、自車位置を基準として表示対象となる地図上の表示範囲を判別する。

【0089】ここで、図13を用いて、ステップS22で判別する表示範囲について説明する。図13では、車両周辺のブロックが、図7～図9と同様に配置されているものとする。車両が自車位置P4に位置する場合の表示範囲D1と、車両が自車位置P5に位置する場合の表示範囲D2とを、それぞれ図13に点線で示している。表示範囲D1、D2は、各ブロックのサイズより少し広い矩形領域に設定されており、表示範囲D1、D2内部の道路等がディスプレイ20上に描画されることになる。ただし、図13の表示範囲D1、D2の形状は一例であり、実際には更に大きく又は小さく設定してもよい。

【0090】図13において、表示範囲D1はブロックB23、B24、B28、B29と重なっているため、表示処理の際、これら4ブロックのブロック地図データが必要となる。また、表示範囲D2はブロックB12、B13、B14、B17、B18、B19と重なっているため、表示処理の際、これら6ブロックのブロック地図データが必要になる。このように、ステップS22では、車両の移動に応じた表示範囲を判別し、更に表示対象となるブロックを判断すればよい。

【0091】次に、ステップS23では、必要なブロック地図データをRAM13に転送するのに先立って、ステップS22で表示対象として判断されたブロックに対応して、新たなブロック地図データが必要か否かを判断する。すなわち、表示処理の際に必要なブロック地図データは、ハードディスク15又はDVD-ROMドライブ14から、RAM13の表示用転送バッファ13bを経て、表示制御部21に送出されるため（図14及び図15参照）、必要なブロック地図データが表示用転送バッファ13bに既に保持されているか否かを判断するのである。

【0092】ステップS23の判断の結果、表示用転送バッファ13bに転送すべき新たなブロック地図データが必要である場合（ステップS23；YES）、ステップS24に進む。一方、表示用転送バッファ13bに既に保持されているため、新たなブロック地図データが不要である場合（ステップS23；NO）、ステップS21に戻る。

【0093】次に、ステップS24では、ステップS23で必要と判断したブロック地図データがハードディスク15の地図データ記憶領域15aに格納済みであるか否かを判断する（ステップS24）。この判断は、図5のステップS4と同様に行えばよい。ステップS24の判断の結果、格納済みである場合は（ステップS24；YES）、ステップS25に進み、格納されていない場合は（ステップS24；NO）、ステップS26に進

む。

【0094】ステップS25では、ハードディスク15からRAM13へのブロック地図データの転送処理を行う。図14に示すように、CPU11の制御の下、ハードディスク15の地図データ記憶領域15aから必要なブロック地図データを読み出し、RAM13の表示用転送バッファ13bに書き込む。その後、このブロック地図データは、表示制御部21にて後述のように表示処理に用いられるまでの間、表示用転送バッファ13bに保持される。

【0095】一方、ステップS26では、DVD-ROMドライブ14からRAM13へのブロック地図データの転送処理を行う。図15に示すように、CPU11の制御の下、DVD-ROMドライブ14はDVD-ROM1から必要なブロック地図データを読み出し、RAM13の表示用転送バッファ13bに書き込む。上述したように、このブロック地図データは、表示制御部21にて表示処理に用いられるまでの間、表示用転送バッファ13bに保持される。

【0096】ステップS25又はステップS26に続いて、ステップS27では、ステップS23において必要と判断した全てのブロック地図データに対し、RAM13への転送処理を終えたか否かを判断する。判断の結果、必要な全てのブロック地図データの転送を終えた場合は（ステップS27；YES）、ステップS28に進み、まだ転送すべきブロック地図データが残っている場合は（ステップS27；NO）、ステップS24に戻って同様の処理を繰り返す。

【0097】ステップS28では、RAM13に保持されるブロック地図データを用いて表示処理が行われる。すなわち、図14及び図15に示すように、RAM13の表示用転送バッファ13bから表示処理に必要なブロック地図データが順次読み出され、表示制御部21に送出されて表示処理が行われる。その結果、ディスプレイ20には、ナビゲーション動作に必要な表示画面が表示される。

【0098】本実施形態に係る表示画面の表示処理を行うことにより、DVD-ROMドライブ14に地図データを記録したDVD-ROM1が装着されていない場合であっても、地図データが既にハードディスク15に格納済みである場合は、ナビゲーションに必要な表示処理を行うことが可能となる。また、アクセス速度が高速なハードディスク15から地図データを読み出すことが多くなって画面表示が高速になり、スクロール等も迅速に行われるので、より快適なナビゲーション動作が行われることになる。

【0099】なお、上記実施形態においては、地図データが記録された記録媒体としてDVD-ROM1を用いた場合を説明したが、記録媒体への記録フォーマットはDVDフォーマットに限られることはない。また、記録

媒体としては、光ディスク等に限られることはなく、例えばネットワークを経由して地図データをダウンロードする場合であっても、本発明の適用が可能である。

【0100】また、上記実施形態に係るナビゲーションシステムとしては、個別のナビゲーション装置として実現する場合に限られず、例えばハードディスクを備えたパーソナルコンピュータと組み合わせて実現することが可能である。この場合、パーソナルコンピュータにおいて本発明の転送処理を実行するソフトウェアを動作させることで、上記実施形態の機能を実現できる。

【0101】また、車両に地図データを記録したDVD-ROMなどの記録媒体の代わりに、車両外部の地図データを一括管理するセンターに備えられた地図サーバからブロック地図データを転送、取得させてもよい。この場合、車両側に通信手段としての携帯電話が備えられており、車両側でハードディスク15に格納すべきブロック地図データが判明したら（上記実施形態と同様の方法でハードディスク15に格納するブロック地図データを判別すればよい）、携帯電話にてセンターの地図サーバにアクセスし、車両が要求したブロック地図データをダウンロードする。このように通信でサーバから地図データを転送することにより、DVD-ROM等の再生専用の地図データを記録した記録媒体が不要となる。

【0102】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、記録媒体に記録された地図データのうち、自車位置に応じて画定された所定領域に対応する地図データを第1記憶手段から第2記憶手段に転送するようにしたので、ナビゲーション中に第1記憶手段を他の用途に利用できると共に、特に頻繁に走行する地域の地図データを集中的に第2記憶手段に格納可能となり、応用可能性が広く、利便性が高いナビゲーションシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。

【図3】地図データをDVD-ROMに記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。

【図4】本実施形態の第1の転送方法における転送対象となるブロック領域を示す図である。

【図5】本実施形態の第1の転送方法による処理を説明するフローチャートである。

【図6】DVD-ROMからハードディスクへのブロック地図データの転送を説明する図である。

【図7】車両位置の移動とハードディスクの格納状態と

の関係を説明する図であり、車両位置P1の場合の図である。

【図8】車両位置の移動とハードディスクの格納状態との関係を説明する図であり、車両位置P2の場合の図である。

【図9】車両位置の移動とハードディスクの格納状態との関係を説明する図であり、車両位置P3の場合の図である。

【図10】本実施形態の第2の転送方法における転送対象となる領域を示す図である。

【図11】本実施形態の第2の転送方法による処理を説明するフローチャートである。

【図12】地図データに基づく表示画面の表示処理を示すフローチャートである。

【図13】自車位置に対応する表示範囲を説明する図である。

【図14】表示処理におけるハードディスクに格納されるブロック地図データの転送を説明する図である。

【図15】表示処理におけるDVD-ROMに記録されるブロック地図データの転送を説明する図である。

【符号の説明】

1…DVD-ROM

11…CPU

12…ROM

13…RAM

13a…転送バッファ

13b…表示用転送バッファ

14…DVD-ROMドライブ

15…ハードディスク

15a…地図データ記憶領域

16…センサ部

17…GPS受信部

18…インターフェース

19…入力装置

20…ディスプレイ

21…表示制御部

22…バッファメモリ

23…音声処理回路

24…スピーカ

40 B1～B35、C1～C21…ブロック

P、P1～P5…自車位置

R1～R3、RC…領域

A0～A4…記録位置

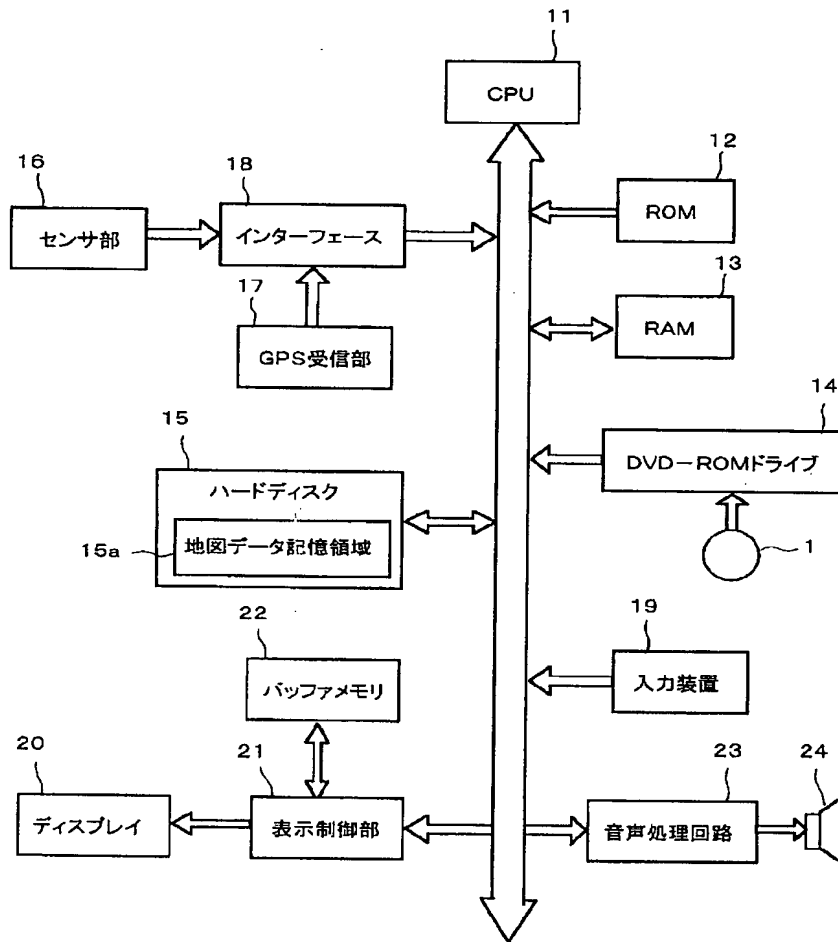
RT…最適経路

PS…スタート位置

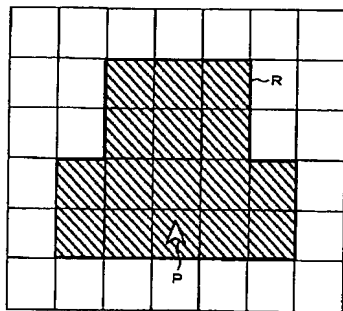
PE…目的地

D1、D2…表示範囲

【図1】



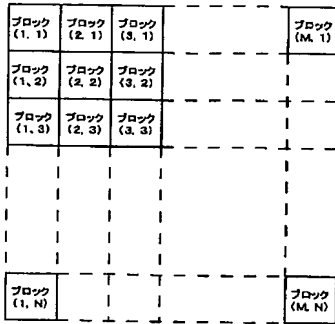
【図4】



【図13】

B1	B2	B3	B4	B5
B6	B7	B8	B9	B10
B11	B12	B13	B14	B15
B16	B17	B18	B19	B20
B21	B22	B23	B24	B25
B26	B27	B28	B29	B30
B31	B32	B33	B34	B35

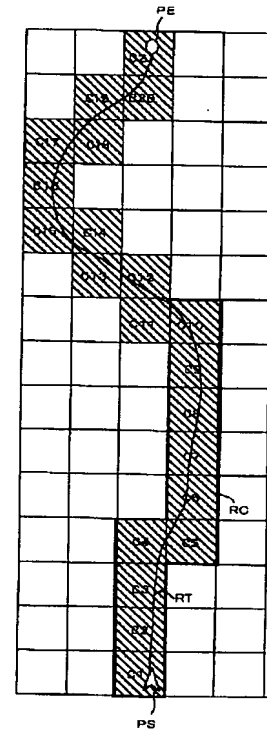
【図2】



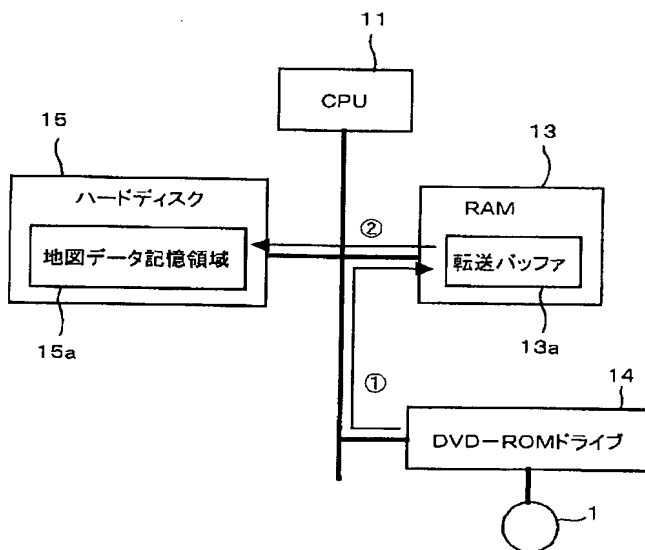
【図3】

データ順	ブロック地図データ名
1	ブロック(1, 1)
2	ブロック(2, 1)
3	ブロック(3, 1)
⋮	⋮
M	ブロック(M, 1)
M+1	ブロック(1, 2)
M+2	ブロック(2, 2)
M+3	ブロック(3, 2)
⋮	⋮
2M+1	ブロック(1, 3)
M+2	ブロック(2, 3)
M+3	ブロック(3, 3)
⋮	⋮
M(N-1)+1	ブロック(1, N)
⋮	⋮
M・N	ブロック(1, N)

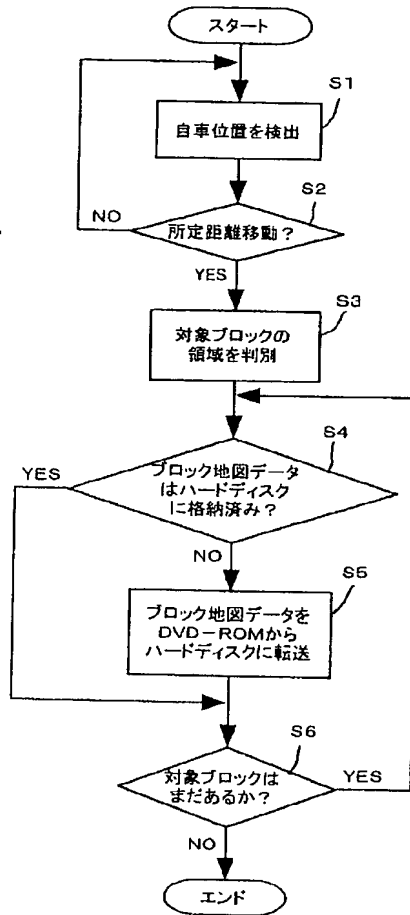
【図10】



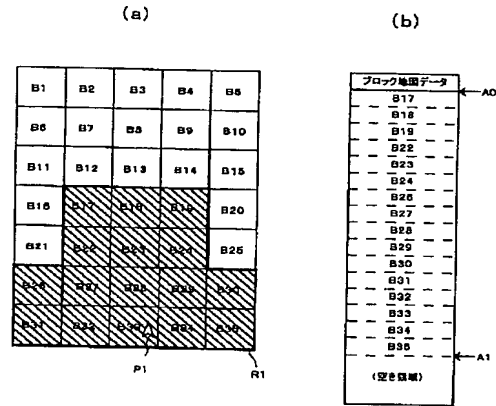
【図6】



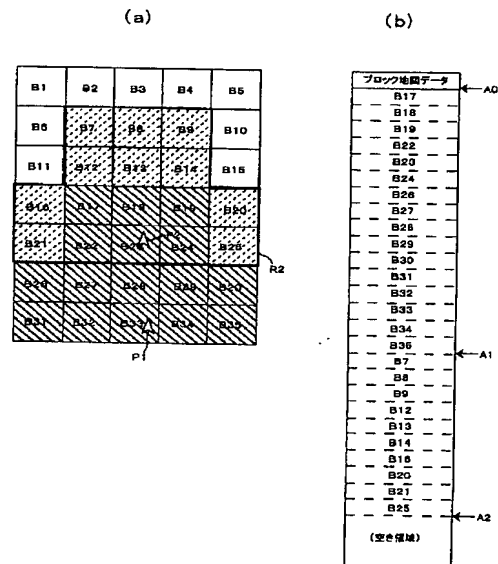
【図5】



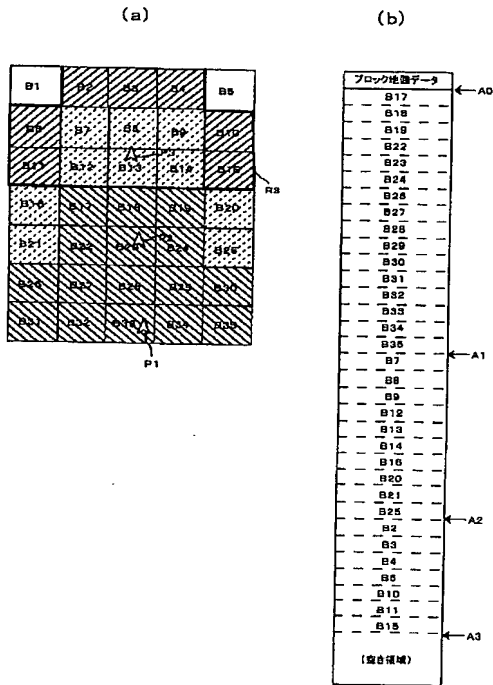
【図7】



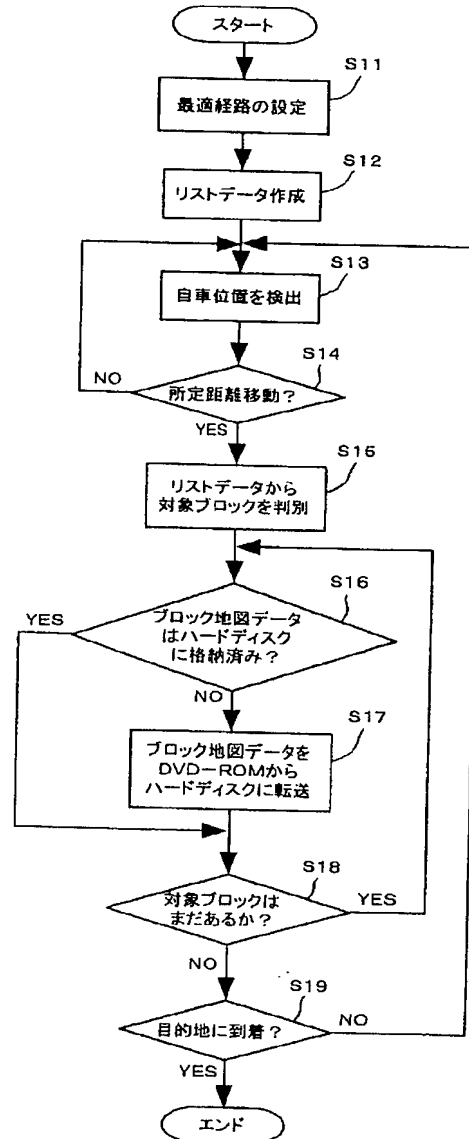
【図8】



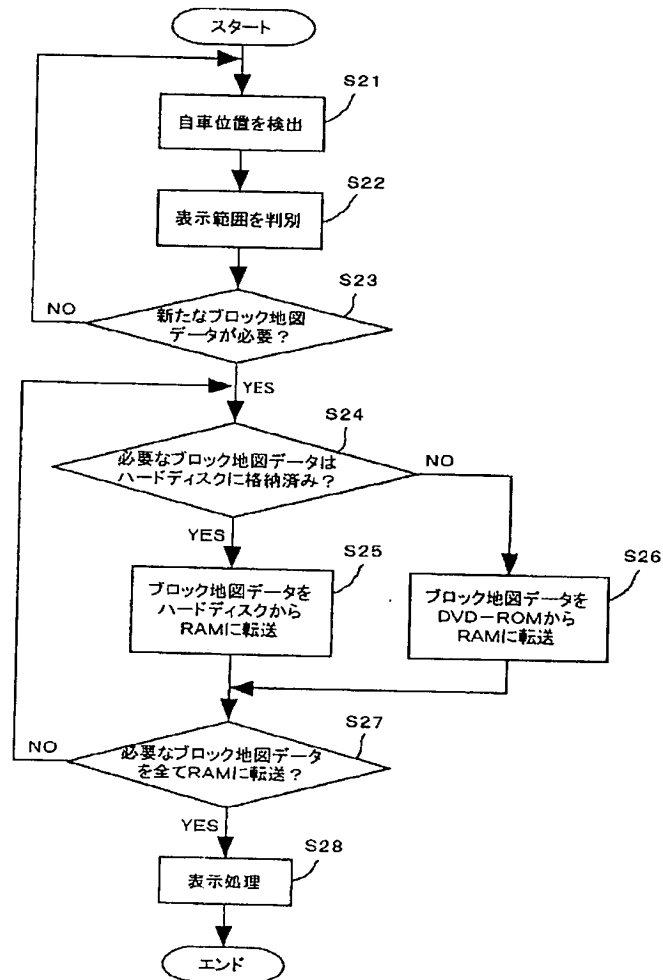
【図9】



【図11】

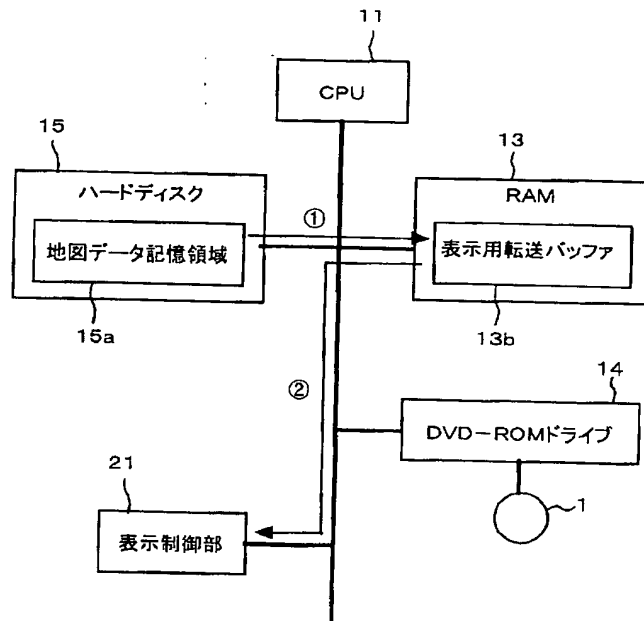


【図12】

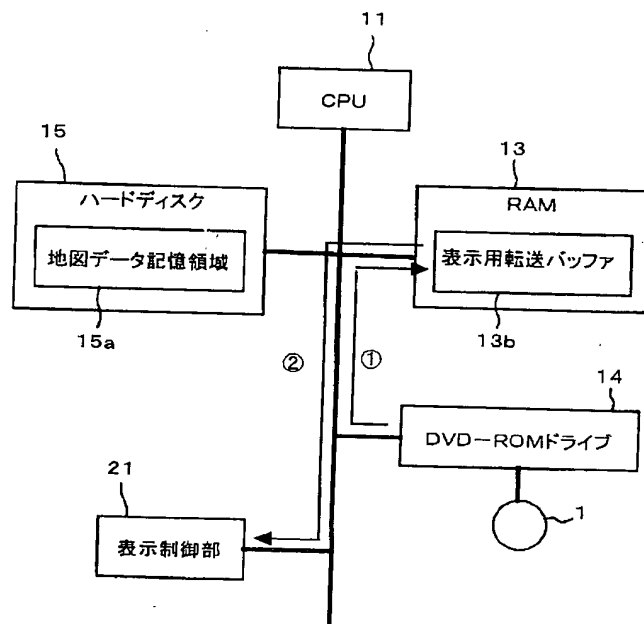




【図14】



【図15】



(18)

特開 2001-133273

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

G 0 9 B 29/10

F I

G 0 6 F 15/40

ターム (参考)

3 7 0 C

(72)発明者 長岐 孝一

埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 ハ  
イオニア株式会社総合研究所内

F ターム (参考) 2C032 HB05 HB25 HC05 HD03  
2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC09  
AC14 AC16 AC18 AC20  
5B075 ND07 PQ02 PQ69 UU13  
5H180 AA01 BB13 CC12 FF04 FF05  
FF22 FF25 FF32